

## IZRADA FOTOHERBARIJA: POTICANJE SVIJESTI UČENIKA O BILJKAMA

*Jelena Barbarić – Gaćina, Martina Perić*

Prirodoslovno – grafička škola, Perivoj Vladimira Nazora 3, Zadar  
[jelena.gacina@zd.t-com.hr](mailto:jelena.gacina@zd.t-com.hr)

### SAŽETAK

Iza projekta pod nazivom Zelene ulice našeg grada, pokrenutog u Prirodoslovno – grafičkoj školi u Zadru, krije se fotoherbarij. U fotoherbariju se, umjesto sušenih biljnih primjeraka, sakupljaju fotografije biljaka. Osnovna ideja je da učenici fotografiraju biljke po ulicama, parkovima i vrtovima rodnog grada pomoću fotoaparata ili smartphonea. Nakon toga određuje se rod i vrsta biljke, a onda se fotografije biljaka s pripadajućim podacima postavljaju u fotogaleriju po datumu fotografiranja. Svakoj se biljci pridružuje lokacija, tako da se na karti Zadra postavlja točkica na mjestu gdje je biljka fotografirana. Postavljanje fotografija na zemljopisnu kartu u sklopu web stranice škole, pretvara fotografije biljaka u značajnu bazu podataka koja je putem interneta dostupna svima. Izrada fotoherbarija u nastavi biologije izlazi iz okvira tradicionalne nastave, a njegova je vrijednost u poticanju učenika da kroz fotografiranje upoznaju svijet oko sebe, u ovom slučaju biljni svijet, jer su upravo biljke u najmanjem fokusu učeničke pažnje. Osim toga, pri izradi fotoherbarija integrira se nastava biologije s nastavom grafičke grupe predmeta.

*Ključne riječi: fotoherbarij, integrirana nastava, biologija, grafika*

### UVOD

Djeca danas od najranije dobi puno vremena provode gledajući u različite zaslone – kompjutera, televizije ili pametnih telefona. Upravo brzi razvoj novih tehnologija zahtijeva primjenu novih modela učenja. Sve se više oslanjamo na vizualne metode poučavanja pri čemu se koriste digitalne fotografije, slike i dijagrami (Norflus, 2012). Učenicima su putem tehnologije i interneta dostupne različite informacije, pa oni uče gledajući u ekrane, a ne u okoliš koji ih okružuje. Nije neobično da učenici prepoznaju neku egzotičnu životinju ili tropsku biljku, a ne znaju vrste koje se nalaze oko njih (Paukkunen i sur., 2010). Budući da su od svega u prirodi učenicima biljke najmanje zanimljive (Babaian i sur, 2011), postavlja se pitanje kako potaknuti učenike da počnu gledati svijet oko sebe, i to biljni svijet? Naš pristup tome je izrada fotoherbarija. Fotoherbarij je moderan oblik herbarijske zbirke u kojem se sakupljaju fotografije biljnih primjeraka. Za razliku od herbarija, koji podrazumijeva sakupljanje i sušenje biljaka koje se čuvaju, fotoherbarij se može koristiti za dokumentiranje flore bez prikupljanja uzoraka. Premda u većini slučajeva prikupljanje biljaka za herbarij nije toliko da bi ugrozilo biološku raznolikost, fotoherbarij predstavlja neinvazivni način upoznavanja s florom. Mnogi učenici tijekom školovanja izrađuju herbarij u osnovnoj školi (najčešće 6. razred), rjeđe u srednjoj školi i pri tome se fotografiranje koristilo uglavnom za rijetke i ugrožene biljke (Kletečki i sur., 2013).

Motiv je bio izraditi virtualni herbarij koristeći fotografije biljaka s područja grada Zadra kroz integraciju biologije i grafike. Svrha izrade fotoherbarija bila je potaknuti svjesnost učenika o biljkama. Na ovom projektu učenici su mogli primijeniti znanja i vještine stečene na biologiji i grafičkoj tehnologiji. Fotografiranjem biljaka na terenu učenici upoznaju svijet oko sebe i upoznaju neke karakteristične vrste koje se nalaze u njihovom okruženju, a nakon toga se znanje učenika provjerava testovima.

### MATERIJALI I METODE

U Prirodoslovno grafičkoj školi Zadar u travnju 2016. godine započeli smo s izradom fotoherbarija. Prvi korak u izradi fotoherbarija je prikupljanje fotografija biljaka (Slika 1.). Fotografije učenici fotografiraju pomoću pametnih telefona ili fotoaparata, samostalno u slobodno vrijeme ili na terenskoj nastavi.

Terenska je nastava odrađena u Parku Vladimira Nazora koji se nalazi u neposrednoj blizini zgrade naše škole. Na terenu za učenike su osmišljeni zadaci poput fotografiranja proljetnica nakon čega učenici nabrajaju proljetnice i razloge ugroženosti proljetnica te raspravljaju o tome smiju li se proljetnice brati. Drugi zadatak bio je traženje biljaka i fotografiranje istih na temelju karakterističnih oblika listova (ginko, lipa, hrast medunac). Treći je zadatak obuhvaćao fotografiranje bršljana uz opis njegova staništa, nakon čega je uslijedila rasprava učenika o uvjetima koje bršljan treba za život. Ako učenici uoče nešto zanimljivo, oni to mogu fotografirati i o tome se kasnije informirati; npr. na prvoj terenskoj nastavi naišli su na osu šiškaricu pa ih je zanimalo što je to.

Nakon odabira fotografija i determinacije biljaka (Domac, 1967; Nikolić, 2017) učenici smjera Medijski tehničar obrađuju fotografirane biljke na nastavi fotografije u programu *Adobe Photoshop*, koji je sastavni dio njihova programa. Sljedeći je korak izrada etiketa koje idu uz fotografije, na kojoj su podaci o porodici, rodu, vrsti, datumu i lokaciji fotografirane biljke. Na kraju slijedi postavljanje fotografija na Web ([www.pgszd.hr](http://www.pgszd.hr)), što je korak u kojem, za sada, učenici još nisu aktivno sudjelovali. Shema na Slici 1. prikazuje integraciju biologije i grafike u koracima potrebnim za izradu fotoherbarija.

U testiranje su uključeni učenici 1 d razreda (2016/2017), smjer medijski tehničar i web dizajner, Prirodoslovno-grafičke škole. Oni su eksperimentalna skupina koja je sudjelovala na terenskoj nastavi u Parku Vladimira Nazora i u izradi fotoherbarija. Kontrolna skupina su učenici 1 c razreda (2016/2017) Ekonomsko – birotehničke i trgovačke škole Zadar. Ukupno je anketirano 40 učenika, u oba razreda po 20 učenika. Na terenskoj nastavi učenici su dobili radne listiće sa zadacima, koji su podijeljeni u pet dijelova.

Ovisno o terminu izvođenja terenske nastave zadaci se mijenjaju npr. u proljeće učenici fotografiraju proljetnice. Učenici su bili podijeljeni u pet grupa po četiri učenika. Svaki učenik rješava svoj radni listić, ali se dogovaraju kod odgovora na neka pitanja, što je naznačeno u listiću. Na kraju svaka grupa prezentira svoje odgovore. Nakon terenske nastave i eksperimentalna i kontrolna skupina učenika riješili su pisanu provjeru kako bi se utvrdila razlika u mogućnosti prepoznavanja biljka i njihovih



životnih uvjeta. Očekivano je da će eksperimentalna skupina bolje prepoznati biljke i bolje odgovoriti na pitanja.

## REZULTATI

Na stranicama Prirodoslovno – grafičke škole Zadar nalazi se link pod nazivom Zelene ulice našeg grada – fotoherbarij ([www.pgszd.hr](http://www.pgszd.hr)), koji sadrži 54 fotografije biljaka. Sastoji se od naslovne stranice s galerijom i lokacijom. Fotografije u galeriji fotoherbarija posložene su po mjesecima (datumu fotografiranja). Svaka fotografija ima pripadajuću etiketu. U herbarijskim zbirkama etikete se postavljaju u donji desni kut, a ako to nije moguće etiketa se može staviti i na drugo mjesto (Nikolić, 1996). Većina etiketa u fotoherbariju postavljena je u donji desni kut, ali zbog specifičnosti korištenog medija, fotografije, ponekad je etiketa postavljena s lijeve strane kako bi se dobila bolja vidljivost fotografirane biljke ili jednostavno bolja preglednost fotografije. Pokraj galerije se nalaze mjeseci i godine, a klikom na pojedini mjesec otvara se novi prozor s fotografijama biljaka fotografiranim u tom mjesecu. Osim galerije s fotografijama biljaka, fotoherbarij sadrži i lokacije – interaktivnu kartu grada Zadra na kojoj su zelenim točkama označene lokacije gdje su fotografije slikane. Klikom miša na zelenu točku otvara se prozor s fotografijom koja je snimljena na tom mjestu zajedno sa svim pripadajućim podacima. Postavljanje fotografija na zemljopisnu kartu u sklopu web stranice škole pretvara fotografije biljaka u značajnu bazu podataka koja je na internetu dostupna učenicima, ali i svima zainteresiranim. Fotografije u galeriji fotoherbarija posložene su po mjesecima pa učenici lakše mogu uočiti koje se biljke nalaze u prirodi u određenom periodu.

U svrhu utvrđivanja razlika u prepoznavanju biljaka i uočavanju njihovih karakteristika između kontrolne i eksperimentalne skupine učenika, provedena je pismena provjera. Zadaci u kojima učenici trebaju prepoznati lipu, ginko i hrast medunac pomoću oblika listova i prepoznavanje bršljana pomoću fotografije dali su sljedeće rezultate: u 1. de razredu 85% učenika je točno odgovorilo na oba pitanja, a u 1. c 70% učenika je prepoznalo lipu, ginko i hrast medunac na osnovu oblika listova, a 55% učenika je prepoznalo bršljan pomoću priložene fotografije. U zadatku u kojem učenici trebaju odrediti uvjete u kojima bršljan raste točno je odgovorilo 50% učenika eksperimentalne skupine i 25% učenika kontrolne skupine.

U sklopu održavanja manifestacija EKO dana pripremljena je i Izložba fotografija u kojoj se sudjelovali učenici, a veći su udio činile snimke izrađene tijekom terenske nastave za potrebe izrade fotoherbarija (slika 2).



Slika 2 Fotografija učenika L.Š. fotografirana na terenskoj nastavi u travnju na natječaju EKO dana koji se održavaju u našoj školi osvojila je treću nagradu

## RASPRAVA

Barbarić – Gaćina, J., Perić, M. 2017. Izrada fotoherbarija: poticanje svijesti učenika o biljkama. Educ. biol. 3, 1, 159-164.

Premda nastavni sadržaji mnogih nastavnih predmeta međusobno koreliraju rijetko dolazi do zajedničke obrade tih sadržaja, osim ako se ne radi o integriranom radnom danu (Ništ, 2014). U literaturi postoje podaci o integraciji biologije s kemijom, geografijom, hrvatskim jezikom, povijesti i TZK (Ništ, 2014; Šarić i sur., 2016), a pri izradi fotoherbarija dolazi do integracije biologije s grafičkom grupom predmeta kao što su: Medijske prezentacije, Medijski projekti, Fotografija, Medijska fotografija i Kreativna fotografija. Radom na fotoherbariju učenici struku povezuju s biologijom, pa pomoću fotografiranja upoznaju svijet oko sebe, i to biljni svijet, a upravo su biljke u najmanjem fokusu učeničke pažnje. Za nastavu biologije važno je koristiti izvornu stvarnost što se najlakše postiže boravkom u prirodi, školskom dvorištu, vrtu ili parku (Prnjavorac, 2016; Šarić i sur., 2016). Stoga je pozitivno što za izradu fotoherbarija učenici borave u prirodi fotografirajući biljke, bilo samostalno ili na terenskoj nastavi.

Fotografiranjem biljaka, uz tehnike fotografiranja, učenici razvijaju vještine promatranja i zapažanja koje čine osnovu za razvoj vještina što omogućuje prirodoznanstveni pogled na svijet (Bajd, 2016). Sljedeća prednost integrirane nastave je vježbanje informatičkih vještina putem obrade snimljenih fotografija koje se postavljaju na WEB, u sklopu predmeta medijski projekti.

Izrada fotoherbarija može učenicima dodatno približiti biljke i potaknuti njihovo zanimanje za biljke, jer se pokazalo da učenici često nisu svjesni biljaka u svom okruženju (Cil, 2015). Ovakav način poticanja učenika da počnu zapažati biljni svijet oko sebe moderniji je oblik usvajanja znanja gdje učenik znanja stječe u direktnom kontaktu s prirodom, pri čemu razvija kreativnost, bolji stav prema prirodi i okolišu u kojem živi, upornost u radu, trajnija znanja (Šarić i sur., 2016; Prnjavorac, 2016). Učenici usvajaju znanja o imenima biljaka, njihovoj upotrebi, njihovom značenju za život na Zemlji. Promatranjem biljaka u njihovom okolišu te uočavanjem sličnosti i razlika učenici se potiču na povezivanje prilagodbi biljaka sa staništem na kojem biljka raste, ali postaju i svjesni raznolikosti živog svijeta (Bajd, 2016). Do sada provedeno istraživanje, u sklopu izrade fotoherbarija, na 40 učenika pokazalo je da učenici koji su bili na terenskoj nastavi i sudjelovali u izradi fotoherbarija imaju bolje rezultate u prepoznavanju biljaka i povezivanju s uvjetima u kojima rastu.

Dobra fotografija biljke, osim ako se ne provodi neko istraživanje na biljci, može biti bolji izbor od sušenog primjerka za prepoznavanje biljke, naročito učenicima (Stern i sur., 2003). Na ovaj način učenici će upoznati različite vrste biljaka koje rastu u njihovom kraju, moći će ih raspoznati i znati njihove značajke. Osim toga, razvija se pozitivan odnos prema biljkama općenito, što se vidi iz činjenice da su učenici prilikom fotografiranja pazili da ne gaze po biljkama.

## **ZAKLJUČAK**

Izrada fotoherbarija može pomoći pri izgradnji pozitivnog stava prema očuvanju okoliša, ali i pri upoznavanju prostora u kojem učenici žive, što pokazuju rezultati provedenog testiranja. Učenici koji su bili na terenu i sudjelovali u izradi fotoherbarija imaju bolje rezultate u prepoznavanju biljaka koje ih okružuju.

Jedan od budućih ciljeva je obogatiti naš fotoherbarij većim brojem fotografija biljaka, uz pokušaj integracije što većeg broja predmeta uz biologiju i grafičku grupu predmeta.

## **METODIČKI ZNAČAJ**

Izradom fotoherbarija učenici upoznaju različite vrste biljaka koje rastu u njihovom kraju, mogu ih prepoznati i razlikovati njihove značajke. Osim toga, razvija se pozitivan odnos prema biljkama kao živim bićima i potiče svijest o potrebi zaštite flore i na lokalnoj razini, kao i osobne odgovornosti svakog pojedinca vezanoj uz posljedice odnosa čovjeka prema prirodi.

## LITERATURA

- Babaian, C., Twigg, P. 2011. The Power of Plants: Introducing Ethnobotany & Biophilia into Your Biology Class, *The American Biology Teacher*, 73, 4, 217-221.
- Bajd, B. 2016. Jednostvani biološki ključevi, *Educatio Biologiae*, 2, 91-100.
- Ci, I.E. 2015. Integrating Botany with Chemistry and Art to Improve Elementary School Children's Awareness of Plants, *The American Biology Teacher*, 77, 5.
- Domac, R. 1967. Ekskurzijska flora Hrvatske i susjednih područja, Institut za botaniku Sveučilišta u Zagrebu, Medicinska naklada, Zagreb
- Kletečki, N., Razlog-Grlica, J. 2013. Herbarij u nastavi prirode u 6. razredu osnovne škole, 4. Hrvatski botanički simpozij, Split
- Nikolić, T. 1996. Herbarijski priručnik, Školska knjiga, Zagreb
- Nikolić, T. ur. 2017. Flora Croatica Database. On line URL: <http://hirc.botanic.hr/fcd>. Botanički zavod, Prirodoslovno-matematički fakultet, sveučilište u Zagrebu
- Niš, M. 2014. Primjer unapređivanja nastave biologije i nastave ostalih predmeta suradnjom učitelja različitih struka. *Educatio Biologiae* 1, 97-99.
- Norflus, F. 2012. Using Digital Photography to Supplement Learning of Biotechnology, *The American Biology Teacher*, 74, 4, 232-236.
- Paukkunen, T., Ahlberg, M. 2010. Creating digital herbarium in primary school using own photos, Naturegate online service and camptools, Concept Maps: Making Learning Meaningful, Fourth International Conference on Concept Mapping, Chile
- Prnjavorac, J. 2016. Uloga školskog dvorišta u nastavi prirode i biologije, *Educatio Biologiae*, 2, 101-114.
- Stern, K.R., Jansky, S., Bidlack, J.E. 2003. *Introductory Plant Biology*, McGraw Hill
- Šarić, L., Varga, M. 2016. Integrirana projektna terenska nastava na obroncima Medvednice, *Educatio Biologiae*, 2, 132-138.

## MAKING PHOTO HERBARIUM FOR RAISING AWARENESS OF STUDENTS ABOUT PLANTS

*Jelena Barbarić – Gaćina i Martina Perić*

Science-graphics school, Vladimir Nazor Park 3, Zadar

[jelena.gacina@zd.t-com.hr](mailto:jelena.gacina@zd.t-com.hr)

### ABSTRACT

There is a photoherbarium hidden behind the project Green streets of our town started in Prirodoslovno-grafička škola Zadar. Instead of dry plant samples, in the photoherbarium the photos of plants are collected. The basic idea is that students take photos of various plants they can find in the streets, parks and gardens of their native town using cameras or smartphones. Next step is determining the sort and kind of each plant and after that the photos of the plants with the appropriate data are placed in the photo gallery according to the date the photo was taken. A dot (mark) is put on the map of Zadar for each plant, so they get its precise location. Marking each location on the map of Zadar and then placing it on the web pages of the school, turns the plant photos into the data base accessible to everyone.

This project, incorporated into biology tuition, surpasses the traditional frames of teaching methods and its major purpose is encouraging the students to get aware of the surrounding plant world by searching and taking photos of the plants that normally don't catch their attention. On the other hand, the process of making photoherbarium integrates biology tuition with the tuition of graphics group of subjects.

**Keywords:** *photo herbarium, integrated tuition, biology, graphics*